

הנחיות למניעת התבססות וטיפול בצמחים פולשים

בתכנון והקמת מתקנים וקווים של חברת מקורות | יוני 2016

מסמך זה מפרט הנחיות למניעת חדירה והתבססות של צמחים פולשים במסגרת הקמה ופיתוח של קווים ומתקני מים של חברת מקורות. מינים פולשים הם האיום השני בחומרתו על המגוון הביולוגי, אך נוטים להיות מופצים בסביבות מופרות של עבודות תשתית. ההנחיות הן פרי שיתוף פעולה בין מקורות, החברה להגנת הטבע, ורשות הטבע והגנים, ומסכמות תהליך עבודה של שנתיים. ההנחיות מהוות קוד מוסכם, ומוצעות למוסדות התכנון בבואם להנחות על עריכת נספח נופי סביבתי / תסקיר השפעה על הסביבה במתקן מים - לנושא הצמחים הפולשים.

המסמך המלא נמצא בכתובת האינטרנט: www.teva.org.il/mekorot

כתיבה

כתיבה: ד"ר זיאן-מארק דופור-דרור.

היגוי ועריכה: רקפת תיבי, מקורות; ניר אנגרט ומרגרטה וולצ'אק, רשות הטבע והגנים; אלון רוטשילד, החברה להגנת הטבע.

צילום

ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור; אוסף העשבייה הלאומית באוניברסיטה העברית. צילום תמונת הכריכה: אלבטרוס.

עיצוב: WE by Amor & Ariel

כל הזכויות שמורות לחברה להגנת הטבע (ע"ר), מקורות ורשות הטבע והגנים.

יוני 2016

הנחיות למניעת התבססות וטיפול בצמחים פולשים | יוני 2016



עקרונות כלליים

טבלה מספר 1 | הגדרת שלושת המצבים הבסיסים המתארים את דפוס האילוח'

מצב	סכימה	תיאור	עקרונות לטיפול
א'		המינים הפולשים מצויים רק בשטח המיועד למתקן. ב. פעולות למניעת הפצה משטח העבודות אל החוץ.	א. טיפול למניעה וביעור צמחים פולשים בשטח המיועד למתקן, שטחי ההתארגנות, דרכי הגישה ושטחי עירום (אם קיימים).
ב'		המוקד הראשי של המינים הפולשים מצוי בשטח העבודות, אך מוקדים משניים מפוזרים סביב ברדיוס מצומצם (עד 100 מ'). ב. פעולות למניעת הפצה משטח העבודות אל החוץ.	א. טיפול למניעה וביעור צמחים פולשים בשטח המיועד למתקן, שטחי ההתארגנות, דרכי הגישה ושטחי עירום (אם קיימים).
ג'		כלל השטח נגוע במינים פולשים. מוקד המינים הפולשים בתחום העבודות אינו המוקד הראשי של האילוח באזור. מקרה זה נוגע גם לתשתית אורכית החוצה שטח מאולח (למשל נחל).	אם מתוכנן טיפול כולל במרחב, באחריות גוף אחר (רט"ג, קק"ל, רשות ניקוז וכו'), תיערך תכנית טיפול של מקורות אשר תשתלב בטיפול הכולל. אם לא מתוכנן טיפול כולל במרחב, מקורות תתמקד במניעת הפצת צמחים פולשים מחוץ לתחום העבודות אל שטחים נקיים.

☐ מרחב העבודות | ☐ תחום המתקן | שטח מאולח בצמחים פולשים | מוקד נקודתי צמחים פולשים (1) אילוח - זיהום השטח עם צמחים פולשים

חלוקת האחריות | טיפול במינים פולשים במסגרת הפיתוח

הליכי תכנון	פירוט	אחריות במקורות	פעולות
תכנון כללי	בדיקה האם ישנם מינים פולשים בתוך דוח ייתכנות הכללת נושא באומדן משוער לביצוע	יחידת התכנון באמצעות מתכנון תכנון כללי ומוקדם	• ידוא כי יש התייחסות תזכיר תכנון כללי
תכנון סטטוטורי	פרק זה יכלל בנספח נופי סביבתי	המרחב באמצעות מתכנן סטטוטורי	• פרק זה יכלל בנספח גם אם לא נכלל בהנחיות • לווודא כי מתכנן סטטוטורי מודע
תכנון מפורט	הכללת טיפול במינים פולשים והכללת אומדן עלות טיפול בסנ"ת	המרחב באמצעות מתכנן הנדסי	• לווודא כי מתכנן הנדסי התייחס לדרישה
מסמכי מכרז	עלות הטיפול מקבלת ביטוי בכתב כמיוית, במידה ונדרש, תחת קבלן הגינון	מרחב ויחידת מכרזים	• לווודא כי נושא קיבל ביטוי בכתב כמיוית
ביצוע	תחת קבלן גינון	פיתוח, פיקוח	• לווודא כי קבלן גינון מבצע בעצמו או תחת אחריותו

הנחיות למניעת יבוא מינים פולשים לתחום שטח העבודות ולמניעת התחדשותם לאחר טיפול

• לפני העבודות

- במידת האפשר, יש לנקות את כלי העבודה (בפרט גלגלים וכף חפירה של כלים כבדים) בטרם הגעה לשטח העבודות (כלומר מחוץ לאזור העבודות, ולא בשטח טבעי אחר):
 - + אם יש חלקי צמחים/ זרעים על הכלים – ניתן להשתמש בלחץ אוויר לצורך הניקוי.
 - + במידה שהכלים מכוסים בוץ/אדמה – ניתן להיעזר בשטיפה במים ע"י צינור בלחץ, עד להסרת האדמה/בוץ, על מנת למנוע חדירת זרעים בתוך האדמה.
 - + לא מומלץ להשתמש בשקתות מים, אשר רק מרטיבות את הזרעים על גבי הכלים, ואף עלולות לסייע לנביטתם.
- יש **לצמצם את קווי הדיקור** של המתקן ושל שטח ההתארגנות למינימום, ולסמנם בצורה ברורה למניעת חריגה של נסיעת כלים כבדים ופגיעה בקרקע מחוץ לקווי הדיקור.
- יש למקם את **שטח ההתארגנות ככל הניתן בשטח שכבר מופר** (במידה שיש כזה, לדוגמה צד כביש) והרחק משטחים שלא הופרו.
- יש להשתמש ככל הניתן ב**צייר גישה אחד** של כלים כבדים אל שטח העבודות, ולסמנו היטב למניעת חריגה.

• במהלך העבודות

- במידה ותידרש הכנסת חומר חיפוי/אדמה/אגרגטים יש, ככל הניתן ובהינתן תנאים שווים, **להעדיף במסמכי המכרז כי חומרים אלו באים ממקור נקי** שאינו מכיל זרעי צמחים פולשים (אדמת עומק, או אגרגט ממחצבה נקיה ממינים פולשים), באמצעות ניקוד עודף (בונוס) במכרז.
- עד לסוף העבודות יש לבצע סקירה של השטח (לרבות אזור מחנה הקבלן ודרכי הגישה) אחת לשלושה חודשים לאיתור פרטים של צמחים פולשים המתבססים ראשונים בשטחים מופרים⁽¹⁾: **קיקיון מצוי, מיני קייצת, לכיד הנחלים ולכיד קוצני, טבק השיח, טיונית החולות, מיני דטורה, סולנוס זיתני**.

• אחרי סיום העבודות, עד למסירת המתקן לצוות התחזוקה

- עם סיום בניית המתקן, האחראי יערוך **סיורי בקרה**. יש **לעקור/ לטפל בכל פרט חדש** של צמח פולש מיד עם איתורו. הפרטים הנעקרים ייערמו לייבוש בתוך שטח החצר/ קו.

הטיפול השוטף בהתחדשויות יבוצע למשך 3 שנים מגמר ביצוע, ועד למסירה לאגף האחזקה. תשלום אחרון לקבלן הגינון על פרק זה יבוצע כנגד אישור על כך ש-95% ומעלה משטח הקו הכחול נקיים מצמחים פולשים. אישור האקולוג יינתן בצירוף המלצות להמשך מעקב וטיפול (אם ידרש) במסגרת מערך האחזקה.

הנחיות למניעת הפצת מינים פולשים משטח העבודות (מתקן, מרחב עבודה, מחנה קבלן, דרכי גישה וכו') לשטח אחר

• לפני העבודות

- יש **לזהות את המינים הפולשים הקיימים** בשטח המתקן. בדיקה זו חיונית **כדי לכוון את תשומת הלב למינים היוצרים פירות בעלי יכולת הפצת מוגברת** (כגון מיני לכיד) **ומינים המתרבים גם מחלקי רבייה** כמו גבעולים, שורשים, (כגון צלקנית נאכלת).
- יש לקבוע אם מינים פולשים מצויים רק בשטח המתקן (**מצב א'** בטבלה מס' 1), בעיקר בשטח המתקן עם פרטים מפוזרים בקרבת השטח (**מצב ב'** בטבלה מס' 1) או אם כל השטח, או חלק ניכר ממנו, כבר נגוע כאשר המוקדים הראשים אינם בשטח המתקן (**מצב ג'** בטבלה מס' 1).
- יש **לצמצם את קווי הדיקור** למינימום (לרבות שטח ההתארגנות).

• במהלך העבודות

- ככל הניתן, יש להשתמש ב**צייר גישה אחד**.
- יש למקם את **שטח ההתארגנות סמוך וברצף לשטח המתקן**, במידת האפשר.
- אם נמצאו בשטח העבודות צמחים פולשים, הכלים והציוד שייצא משטח המתקן **ייבדקו כדי לוודא שאינם נושאים זרעים או חלקי רבייה** של צמחים פולשים. בדיקה זו תיעשה **בתוך החצר או בתחום שטח ההתארגנות**. אם יימצאו זרעים/חלקי רבייה **יש לנקות את הכלים במקום לפני היציאה** (ראה הנחיות בהמשך לטבלה זו):
 - יש לנקות את כלי העבודה (בפרט גלגלים וכף חפירה של כלים כבדים):
 - + אם יש חלקי צמחים/זרעים על הכלים–ניתן להשתמש בלחץ אוויר לצורך הניקוי.
 - + במידה שהכלים מכוסים בוץ/אדמה–ניתן להיעזר בשטיפה במים ע"י צינור בלחץ, עד להסרת האדמה/בוץ, על מנת למנוע חדירת זרעים בתוך האדמה.
 - + לא מומלץ להשתמש בשקתות מים,אשר רק מרטיבות את הזרעים על גבי הכלים, ואף עלולות לסייע לנביטתם.
- אין לפנות משטח המתקן אדמה, חול או אגרגטים, **אשר עלולים להיות נגועים בזרעים**. יש לתכנן מקום לפינוי החומר בתוך שטח המתקן בעומק של 2 מ' לפחות.

• אחרי סיום העבודות, עד למסירת המתקן לצוות התחזוקה

- הנחייה רלוונטית למצבים א' ו-ב' (בטבלה מספר 1) בלבד: מרגע סיום בניית המתקן יש לערוך **סיורי בקרה**:
- + **סביב שטח מתקן** ברדיוס של 25 מ' **ולאורך ציר הגישה** למתקן ברצועה של 50 מ' מכל צד.
- + **סביב קו בקוטר עד 48" – 6 מ' מכל צד של רצועת העבודות**.
- + **סביב קו בקוטר של למעלה מ-64"–10 מ' מכל צד של רצועת העבודות**.

הסיורים צריכים להתבצע פעם בחודש בין חודש ינואר לחודש יוני. אם העבודות מסתיימות ביוני נדרשת בדיקה במקום כל חודשיים. אם יימצאו פרטים יש **לעקור כל פרט** של צמח פולש מיד עם איתורו. הפרטים הנעקרים ייערמו לייבוש בתוך שטח החצר/הקו.

הנחיות יישומיות לניקוי כלי עבודה

הנחיות יישומיות לניקוי כלי עבודה לאחר טיפול בשטח נגוע בצמחים פולשים

מטרת ניקוי כלי העבודה ביציאתם משטח העבודות היא למנוע הפצת זרעים וחלקי רבייה (גבעולים וקני שורש) העלולים ליצור פרטים חדשים, אם וכאשר יובאו עם כלי העבודה לשטחים לא נגועים. ניקוי כלי העבודה הכרחי כיוון שכלי עבודה הינם אמצעי הפצה ידועים של צמחים פולשים. בהתאם למיני צמחים הפולשים בשטח העבודות יקבע מפקח/מנהל פרויקט יש לנקות את כל חלקי הצמחים הפולשים שיימצאו על הכלים (במקרה של צמחים בעלי ריבוי ווגטיבי) או שישולקו רק פירות וזרעים (צמחים המתרבים באמצעות זרעים בלבד).

(א) כל הכלים ינוקו בעודם בשטח המתקן, כשהם עומדים ללא מגע ישיר עם עומדים/גזם של צמחים פולשים.

(ב) כל הכלים והפריטים הבאים יעברו בדיקה וניקוי במידת הצורך:
[בן] כלי רכב לסווגיהם, כולל טרקטורים ועגלות. ייבדקו בעיקר גלגלים, פגושים, כף חפירה וכל חלק בו עלולים חלקי צמח להיתקע או להידבק בבוץ או אדמה.
[ב2] כלי עבודה כגון: חרמש, מכסחות לסווגיה, מזמרות.
[ב3] בגדי עובדים עם דגש מיוחד למכנסיים ונעליים

(ג) כל הבדיקות ייעשו בסריקה וויזואלית.

(ד) יש לנקות את כלי העבודה (בפרט גלגלים וכף חפירה של כלים כבדים):
+ אם יש חלקי צמחים/ זרעים על הכלים – ניתן להשתמש בלחץ אוויר לצורך הניקוי.
+ במידה שהכלים מכוסים בוץ/אדמה – ניתן להיעזר בשטיפה במים עיי צינור בלחץ, עד להסרת האדמה/בוץ, על מנת למנוע חדירת זרעים בתוך האדמה.
+ לא מומלץ להשתמש בשקתות מים, אשר רק מרטיבות את הזרעים על גבי הכלים, ואף עלולות לסייע לנביטתם.

(ה) כל קטעי הצמחים שיימצאו על הכלים יישארו בתחום שטח התכנית ממנו באים.

הפעולה הבסיסית למניעת הפצת צמחים פולשים מאתר נגוע היא באיתור וניקוי פירות/הלקטים/תרמילים/זרעים וחלקי רבייה מכלי העבודה/כלי רכב ובגדי עבודה לפני היציאה מ השטח. כאמור פעולה זו ויזואלית וידנית (ראה הנחיות מפורטות לעיל).



פירות של לכיד הנחלים המכילים זרעי הצמח. פני הפירות מכוסות קוצים מאונקלים הנתפסים על בגדים של עובדים ובכך מופצים למרחקים ארוכים.



הדברת הצמח הפולש "שיטת עלי ערבה" בשיטת כריתה-מריחה.

צמחים פולשים נפוצים בתשתיות

01 שיטה כחלחלה

עץ נמוך או שיח גדול, ירוק-עד. העלים נוקשים, בגוון ירוק מכחיל מעט. הענפים קשתיים, רכים. הפריחה שופעת, מורכבת מתפרחות כדוריות צהובות, בקוטר כסנטימטר. הפריחה בישראל במרץ-אפריל. הפירות הם תרמילים צרים ושטוחים בצבע חום. הזרעים שחורים, מבריקים. פולש במגוון בתי גידול בחבל הים תיכוני, לרבות בתי גידול חוליים ולחים, ובשטחים מופרים במדבר.

02 שיטת עלי ערבה

עץ נמוך או שיח, ירוק עד. העלים צרים (עד 3 ס"מ בלבד), ארוכים, עבים, נוקשים. הענפים הצעירים ירוקים, ענפים מבוגרים יותר חומים. התפרחות כדוריות, בצבע קרם. התרמילים ארוכים וצרים. הזרעים שחורים, מבריקים, עם עוקץ אדום. פולש לאורך ערוצים הצפון הנגב ובבקעת ים המלח.

03 טבק השיח

שיח גבוה מאד, עד 5 מ'; מסתעף מבסיסו עם ענפים זקופים עד קשתיים. הענפים מאורכים, נוקשים, חלקים, בצבע ירוק-כחלחל. הפרחים צהובים, צינוריים ומתרחבים מעט בפתחם, באשכולות דלילים. פולש בעיקר באזורים מופרים אך גם לאורך ערוצי נחלים, גם במדבר.

04 פרקינסוניה שיכנית

עץ קטן עם עלים דלילים וענפים קשתיים מאד. הגזעים והענפים ירוקים בהירים. העלים ארוכים, מנוצים פעמיים, העלעלים קטנטנים, בבסיס כל עלה זוג קוצים שחורים ועבים. הפרחים צהובים, מקבלים כרום כרום עד חום במרכז עם התבגרותם. הפרי הוא תרמיל חום ארוך, משונץ בין הזרעים. הזרעים מאורכים, מטמרים, באורך כסנטימטר. פולש במישור החוף ובעמקים.

05 צחר כחלחל

שיח או עץ נמוך, ירוק עד, בעל גזע אפור-חום. בעל עלים מנוצים פעמיים עם 4 עד 9 סעיפים ו-13 עד 21 זוגות עלעלים על כל סעיף. העלעלים דמוי סרגל או אזמל, אורכם 9 עד 21 מ"מ ורוחבם 4.5 מ"מ. הפרחים נישאים על קרקפות כדוריות בצבע לבן בקוטר 12 עד 21 מ"מ. הפירות הם תרמילים. באורך 19-9 ס"מ ורוחב 1.3 עד 2.1 ס"מ. התרמילים ישרים, שטוחים, בצבע חום ומסודרים בתפוצרת צופה של 3 עד 20 תרמילים. החל להתפשט לאחרונה בישראל.



06 שיטת ויקטוריה

עץ קטן או שיח בעל עלים בגוון ירוק בהיר מאפר מעט. העלים נוקשים, צרים, באורך עד 5 ס"מ, בבסיס כל עלה זוג קוצים קטנים ועדינים. התפרחות קטנות, כדוריות, בצבע קרם. הפריחה בישראל באביב. התרמילים שטוחים, מסתלסלים מעט, בצבע חום בהיר. הזרעים בתרמילים יוצרים בליטות הנראות היטב מבחוץ. הזרעים חומים, מבריקים.

07 אילנתה בלוטית

עץ נשיר חורף בעל גזעים ישרים עם קליפה דקיקה אפורה וחלקה בגזעים צעירים, וחומה מחוספסת במבוגרים. לאחר כריתה או שריפה יוצר גוש של מספר גזעים. העלים גדולים מאוד (90-30 ס"מ), מחולקים לעלעלים מאורכים (עד 12 ס"מ), מחודדים, בעלי ריח לא נעים. הפרחים קטנטנים, בצבע לבנבן עד ירקרק. הפירות דמויי כנף, צבעם אדמדם לפני שמתבישים.

08 מלוח ספוגי

עשבוני חד-שנתי בגובה 15-25 ס"מ. העלים מסורגים, בשרניים ומעושים בצורתם. שפת העלה בעלת אונות קטנות ולא סדירות. רוחב העלה 10-30 מ"מ. בצבע העלים מססיפים, ירקרקים עם נקודות לבנות. הצמח מלכלב באביב המאוחר. הפרחים קטנטנים, ירקרקים, ומתפתחים בחיק העלים העליונים. הפריחה מיוני עד נובמבר. הפירות כדוריים, דמוי לימון ובעל טקסטורה של ספוג.

09 אמברוסיה מכונסת

עשב רב-שנתי זקוף וגבוה (250-75 ס"מ) הגדל בעיקר בגדות נחלים, גם בהיעדר זרימה קבועה. עלים רעננים כל השנה, צבעם ירוק אפרפר והם גזורים פעמים לאונות לא אחידות. לעלים ריח חזק. הפרחים חד-מיניים, צהובים או ירקרקים, קטנים, הפריחה בספטמבר-אוקטובר. בארץ יש מינים נוספים פולשים של אמברוסיה, כולם דומים למין זה והם גדלים בבית גידול דומה.

10 קייצת (הסוג)

צמחים המתפתחים, גדלים ופורחים בעיקר בקיץ, בבתי גידול מופרים. העלים מאורכים, רכים, שעירים או חלקים, צרים, שלמים או מחולקים לאונות צרות. מדיפים ריח נעים. הפרחים (והפירות) ערוכים ב"ראשים" קטנים, צבעם צהבהב עד ורדרד. הפירות יוצרים "סבאים" קטנים, בקוטר עד 1.5 ס"מ.



01 אילנתה בלוטית

עונות רלוונטיות: **אוגוסט-נובמבר**
ההפצה נעשית באמצעות הפרי העוטף את הזרע של הצמח. אורך הפרי כ-4 ס"מ, רוחב 1.5 ס"מ בצבע חום. קל למצוא אותו. עלולים להימצא על כלים בלבד.

02 שיטים אוסטרליות

(**שיטה כחלחלה, שיטת ויקטוריה, שיטה עגולת-זרעים, שיטת עלי-ערבה, שיטה מחטנית**)
עונות רלוונטיות: **אפריל-יוני**
ההפצה יכולה להיעשות באמצעות התרמילים אם טרם נפתחו או באמצעות הזרעים. רוב התרמילים באורך 10-7 ס"מ, בצבע חום. הזרעים חומים או שחורים, עטלים. עלולים להימצא על כלים בלבד. קל למצוא אותו. עלולים להימצא על כלים בלבד.

03 טיונית החולות

עונות רלוונטיות: **ינואר-אפריל, אוקטובר-דצמבר**
ההפצה נעשית ברמת הזרעון (ראה תמונה). אורכו כ-4 מ"מ ולכן לאחר מים. עלול להימצא בכלי עבודה, ייצא בכלי עבודה ועלול להיות גם על נעליים.

04 צלקנית נאכלת

עונות רלוונטיות: **ינואר-דצמבר**
ההפצה נעשית רק מחלקי רבייה, כלומר עלים וגבעולים.
עלולים להימצא בכלי עבודה בלבד.

05 כנפון זהוב

עונות רלוונטיות: **ינואר-פברואר, אוגוסט-דצמבר**
ההפצה נעשית באמצעות זרעים שעלולים למצוא את דרכם לכלי עבודה.



המינים העיקריים אשר ניתן למנוע את הפצתם בקלות על ידי חיפוש וניקוי

06 קיקיון מצוי

עונות רלוונטיות: **ינואר-פברואר, יולי-דצמבר**
ההפצה נעשית באמצעות הללקטים (מימיו) או מזרעים (משמאל).
שניהם עוללים ליפול בתוך כלי עבודה (כף של דחפור).

07 דטורה

(**דטורה זקופת-פרי, דטורה נטוית פרי, דטורה אכורית**)
עונות רלוונטיות: **ינואר-פברואר, ספטמבר-דצמבר**
הפצה באמצעות הללקטים סגורים בקוטר 2 עד 5 ס"מ או זרעים שחורים באורך 3 מ"מ. ההלקטים עלולים להיתפס בחומרים רכים כגון שקיות בלה, או להימצא בכלי עבודה כגון דחפורים

08 סולנום זיתני

עונות רלוונטיות: **ינואר-דצמבר**
ההפצה נעשית באמצעות חלקי רבייה ובפרט חלקי שורש, ובאמצעות זרעים. עלול להימצא בכלי עבודה, לא על בגדים ונעליים.

09 לכיד הנחלים, לכיד קוצני

עונות רלוונטיות: **ינואר-פברואר, אוגוסט-דצמבר**
ההפצה נעשית בעיקר באמצעות הפרי מכוסה בסיכים מאונקלים הנתפסים בבגדים, נעליים, חומרים רכים (שקיות בלה). יכול להימצא גם בכלי עבודה

למידע נוסף:
www.teva.org.il/polshim

